

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN PERKAKAS TANGAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA X TPM 1 SMKN 2 SURABAYA

Devit Rivandi

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail : rivandidevit@gmail.com

Mochamad Arif Irfai

Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

e-mail : marifirfai@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah modul yang layak digunakan pada pembelajaran Perkakas Tangan di Jurusan Teknik Mesin SMK Negeri 2 Surabaya. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Metode penelitian yang digunakan mengadopsi pada model pengembangan 4D (*Four-D Model*) yang terdiri atas empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*) dan tahap pengembangan (*develop*). Dalam penelitian ini yang bertindak sebagai responden adalah 9 guru SMKN 2 Surabaya, 3 guru pengajar kompetensi keahlian Perkakas Tangan di Jurusan Teknik Mesin SMKN 2 Surabaya dan 12 siswa X TPM 1 Jurusan Teknik Mesin Produksi SMKN 2 Surabaya. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa lembar angket dan lembar test. Analisis data dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan efektivitas modul pembelajaran Perkakas Tangan yang dihasilkan, serta untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap modul pembelajaran Perkakas Tangan yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil penelitian, ditunjukkan bahwa modul pembelajaran Perkakas Tangan yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran Perkakas Tangan. Hal ini dapat dilihat dari hasil validasi modul oleh 9 guru SMKN 2 Surabaya ahli teknik, ahli bahasa, dan ahli desain yakni sebesar 4,28, serta prosentase respon guru terhadap modul sebesar 86,34 % dan prosentase respon siswa sebesar 84,16%, di mana hasil tersebut jika diinterpretasikan pada Skala Likert, masuk dalam kriteria valid dan sangat baik. Modul pembelajaran Perkakas Tangan yang dikembangkan juga telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa X TPM 1 SMKN 2 Surabaya. Hal ini ditunjukkan dengan hasil *pre-test* sebelum penerapan modul dan *post-test* sesudah penerapan modul terdapat perbedaan, nilai *post-test* lebih baik dari pada nilai *pre-test*, terbukti dengan didapatkan t_{hitung} sebesar 9,10, hasil ini lebih besar daripada nilai kritis sebaran $t = 1,7966$.

Kata kunci : pengembangan modul, perkakas tangan , validasi

Abstract

This research aims to produce a decent module used in learning Hand Tool in the Mechanical Engineering Department of SMK Negeri 2 Surabaya. This type of research is the development of research. The method used in the model of development adopted the 4D (Four - D Model) which consists of four phases: definition (*define*), stage design (*design*) and stage of development (*develop*). In this research who were the respondents are 9 teachers SMK 2 Surabaya, 3 teachers' as well as teaching competence of Hand Tool expertise in the Department of Mechanical Engineering SMKN 2 Surabaya and 12 students of X TPM 1 in the Mechanical Engineering Department of SMK Negeri 2 Surabaya. The research instrument used to collect data in the form of sheets and sheet test questionnaire. Data analysis was performed to determine the feasibility and effectiveness of the learning module generated Hand Tool, as well as to study the response of teachers and students about Hand Tool modules developed. Based on the results of the study, it was shown that the learning modules developed Hand Tool fit for use in study subjects Hand Tool. It can be seen from the results of the validation module by 9 teachers SMK 2 Surabaya engineers, linguists, and experts design which is equal to 4.28, and the percentage of teacher responses to the module at 86.34%, and the percentage of student responses by 84.16 %, in where the results when interpreted on a Likert scale, in the criteria valid and very well. Hand Tool learning modules developed also been shown to improve student learning outcomes X 2 TPM 1 SMK Surabaya. This is indicated by the results of pre-test before to application modules and post-test after the application of mudul there is a difference, the value of the post-test better than the pre-test value, as evidenced by t_{count} obtained 9.10, this result is greater than the critical value distribution of $t = 1.7966$.

Keywords: module development, hand tools, validation

PENDAHULUAN

Mata pelajaran Perkakas Tangan merupakan mata pelajaran wajib yang harus ditempuh dan dikuasai oleh siswa kelas X di Jurusan Teknik Mesin SMKN 2 Surabaya, yang menyangkut aspek teori dan praktek. Mata pelajaran Perkakas Tangan memberikan pemahaman tentang pengertian perkakas tangan, pengenalan macam-macam alat perkakas tangan, tata cara menggunakan alat perkakas tangan, cara membersihkan dan menyimpan alat perkakas tangan, serta keselamatan kerja dalam praktek perkakas tangan.

Dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar mata pelajaran Perkakas Tangan selama ini, masih menggunakan metode pembelajaran konvensional, akibatnya terjadi ketidakseimbangan tingkat penguasaan materi siswa, serta membuat suasana belajar mengajar menjadi membosankan.

Pengalaman yang telah terjadi membuktikan bahwa tingkat penguasaan materi pembelajaran yang tidak merata pada mata pelajaran Perkakas Tangan ini berpengaruh pada tiap individu siswa, di mana pada mata pelajaran ini ini siswa cenderung masih kurang memiliki motivasi dalam pelaksanaannya, sehingga hal tersebut mengakibatkan siswa yang kurang efektif dan akhirnya dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Salah satu tolak ukur proses belajar dan hasil belajar adalah nilai akhir dari suatu mata pelajaran. Dari data nilai ujian tengah semester gasal tahun ajaran 2013/2014 kelas X TPM 1, X TPM 2, dan X TPM 3 masih banyak siswa kelas X yang mendapatkan nilai dibawah SKM (Standar Ketuntasan Minimal) mata pelajaran Perkakas Tangan yakni 75. Hal itu terbukti dengan masih adanya siswa yang mendapatkan nilai antara 56 sampai 79 pada mata pelajaran Perkakas Tangan, bahkan ada yang mendapatkan nilai antara 40 sampai 55. Selain itu, nilai akhir mata pelajaran Perkakas Tangan kelas X TPM 1 masih dibawah rata-rata kelas X TPM 2 dan kelas X TPM 3, sehingga kelas X TPM 1 perlu perhatian khusus dari pihak sekolah selaku penyelenggara pendidikan.

Ditinjau dari proses pembelajaran Perkakas Tangan dan hasil nilai ujian tengah semester Perkakas Tangan siswa SMK Negeri 2 Surabaya yang telah diuraikan di atas, pembelajaran Perkakas Tangan di SMK Negeri 2 Surabaya faktanya kurang maksimal, sehingga perlu peningkatan kualitas pembelajaran khususnya pada mata pelajaran Perkakas Tangan.

Salah satu faktor penting untuk mendukung pencapaian dan peningkatan kualitas pembelajaran di SMK Negeri 2 Surabaya adalah adanya modul

pembelajaran. Berhubung masalah yang dihadapi SMK Negeri 2 Surabaya adalah masalah proses pembelajaran Perkakas Tangan, maka modul yang dimaksud merupakan modul Perkakas Tangan. Modul Perkakas Tangan dapat dijadikan sebagai pedoman belajar khusus siswa dan dapat dipelajari baik di sekolah maupun di rumah. Di dalam modul Perkakas Tangan diuraikan tahapan demi tahapan materi pembelajaran menggunakan Perkakas Tangan. Di sisi lain, materi yang dipelajari pada kompetensi kejuruan menggunakan Perkakas Tangan merupakan materi dasar atau bekal sebelum mereka melakukan praktikum di bengkel. Sehingga untuk meningkatkan pemahaman siswa perlu adanya media yang dapat membantu dalam proses pembelajaran, yakni modul Perkakas Tangan

Media pembelajaran berupa modul juga memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Modul membuat tujuan pembelajaran jelas, spesifik dan dapat dicapai oleh pebelajar lebih terarah untuk mencapai kompetensi atau kemampuan yang diajarkan dengan mudah dan langsung.
2. Modul memberikan balikan (*feedback*) yang banyak dan langsung, sehingga pebelajar dapat mengetahui taraf ketuntasan hasil belajarnya.
3. Modul dapat digunakan sebagai perbedaan kemampuan pebelajar, antara lain mengenai kecepatan belajar, cara belajar dan bahan pelajaran.
4. Modul dapat menumbuhkembangkan motivasi pebelajar, sehingga efektivitas pembelajaran akan mengalami peningkatan.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka pemecahan masalah dalam penelitian ini akan terfokus pada pengembangan modul pembelajaran mata pelajaran Perkakas Tangan sebagai upaya meningkatkan hasil belajar siswa X TPM 1 di Jurusan Teknik Mesin SMKN 2 Surabaya.

Kajian Pustaka

• Metode Penelitian Pengembangan

Metode penelitian pengembangan atau *development research* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan teruji keefektifan produk tersebut. Penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan tentunya beranjak dari identifikasi masalah pendidikan, khususnya pembelajaran di sekolah maupun pada perguruan tinggi, dari identifikasi masalah tersebut dirumuskan upaya untuk merumuskan masalah atau meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran. Upaya yang dimaksud adalah pengembangan model,

pendekatan, metode serta media belajar. Agar dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut, supaya dapat berguna dalam dunia pendidikan khususnya pada proses pembelajaran. Dalam pelaksanaan pengembangan digunakan metode sebagai berikut : (1) deskriptif, merupakan penelitian awal untuk menghimpun data mengenai kondisi atau masalah yang ada; (2) evaluatif, merupakan evaluasi proses uji coba pengembangan produk; (3) eksperimen, merupakan uji keampuhan produk yang dihasilkan.

- **Modul**

Pengertian modul berdasarkan Ditjen PMPTK Depdiknas (2008:3), adalah alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

Menurut Mulyasa (2002:43), modul adalah suatu proses pembelajaran mengenai suatu satuan bahasan tertentu yang disusun secara sistematis, operasional dan terarah untuk digunakan peserta didik, disertai dengan pedoman penggunaannya untuk para guru.

Berdasarkan beberapa asumsi dan pernyataan di atas, dapat diambil suatu kesimpulan bahwa modul adalah sebuah sarana pembelajaran mandiri yang terdiri dari serangkaian unit kompetensi yang disusun secara sistematis dan terstruktur, untuk dipergunakan oleh pembelajar disertai pedoman operasional untuk pengajar, dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.

- **Perkakas Tangan**

Perkakas tangan adalah alat bantu kerja yang digunakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan sumber tenaga manual (tenaga manusia), tenaga listrik, tenaga angin, maupun tenaga minyak yang dalam pemakaiannya dapat dengan mudah di bawa berpindah tempat.



Gambar 1. Alat Perkakas Tangan
(Sumber : <http://www.hosesfitting.com/full-images/hand-tools-771063.jpg>)

Perkakas tangan mempunyai beberapa jenis, antara lain : (a) Ragum, yaitu alat penjepit untuk menjepit benda kerja yang akan dikikir, dipahat,

digergaji, ditap, diseney, dan lain-lain, (b) kikir, yaitu alat perkakas tangan yang berguna untuk pengikisan benda kerja, (c) Pahat tangan, alat ini digunakan untuk memahat atau menyayat benda kerja dalam keadaan dingin, (d) Palu, yaitu alat pemukul yang terbuat dari baja dengan kedua ujungnya dikeraskan, (e) Obeng, alat ini digunakan untuk mengencangkan sesuatu sekrup terhadap suatu pasangannya, baik yang berupa kayu, plastic atau besi sekalipun, (f) Sekrap Tangan, alat ini bentuknya bermacam-macam sesuai dengan fungsi dan penggunaannya, (g) Gergaji Tangan, yaitu alat pemotong dan pembuat alur yang sederhana, bagian sisinya terdapat gigi-gigi pemotong yang dikeraskan.

Perkakas tangan juga merupakan salah satu mata diklat program produktif, yaitu suatu mata diklat praktek yang menggunakan berbagai alat atau perlengkapan mesin untuk membuat benda kerja sesuai dengan job sheet yang ada. Perkakas tangan merupakan dasar dari kegiatan yang ada pada jurusan teknik mesin dan berfungsi untuk merangsang siswa memecahkan masalah berupa jobsheet yang kemudian di aplikasikan kedalam pembuatan produk berupa benda kerja yang sudah ditentukan ukuran dan bentuknya. Selain itu, perkakas tangan juga membuat siswa harus berfikir kreatif dan mampu bersaing dengan teman-teman sekelas lainnya. Berikut adalah materi dasar Perkakas Tangan yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran Perkakas Tangan :

- a. Penjepit benda kerja atau Ragum. Ragum adalah alat untuk menjepit benda kerja, untuk membuka rahang ragum dilakukan dengan cara memutar tangkai/tuas pemutar kearah kiri (berlawanan dengan putaran jarum jam) sehingga batang ulir akan menarik landasan tidak tetap pada rahang tersebut, demikian pula sebaliknya untuk menjepit benda kerja tangkai pemutar diputar arah kanan (searah jarum jam).
- b. Menguasai teknik mengikir. Mengikir adalah salah satu kegiatan meratakan permukaan benda kerja hingga mencapai kerataan dan kehalusan tertentu dengan menggunakan kikir yang dilakukan dengan menggunakan tangan. Dalam hal ini untuk mendapatkan hasil pengikiran yang presisi dan maksimal diperlukan pemahaman tentang jenis dan karakteristik kikir sebagai alat pengikis dan teknik-teknik mengikir yang baik.
- c. Melukis dan menandai, melukis dan menandai merupakan kegiatan memberi goresan atau memberi tanda benda kerja sehingga

menghasilkan garis gambar untuk membantu dalam proses pada benda kerja. Bahan untuk membuat penggoras adalah baja perkakas sehingga mampu untuk membuat goresan pada permukaan benda kerja.

- d. Menggergaji, digunakan untuk memotong atau mengurangiketebalan suatu benda kerja. Ada beberapa tipe gergaji jika ditinjau dari bingkai dan daun gergaji yang ada di pasaran. Lebar dan tebal daun gergaji tangan pada umumnya bergigi tunggal. Sifatnya kaku dan mudah patah. Banyaknya gigi antara 6-14 gigi tiap inchinya. Letak giginya bersilang-silang, hal ini untuk menghindari macetnya gergaji terutama pada waktu menggergaji benda kerja yang berukuran tebal.
- e. Memahat, pahat tangan juga disebut pahat dingin, karena pahat ini hanya digunakan untuk melakukan pemotongan benda kerja dalam keadaan dingin. Pahat tangan merupakan alat yang sudah lama digunakan, baik dalam kegiatan di bengkel maupun pada kegiatan di luar bengkel. Pahat tangan tetap digunakan dalam bengkel kerja bangku untuk melakukan pemotongan bahan baik berupa logam keras maupun logam lunak.
- f. Mengebor, salah satu proses yang penting dan banyak dilakukan dalam bengkel kerja bangku. Kegunaan mesin bor adalah untuk membuat lubang dengan menggunakan perkakas bantu yang disebut dengan mata bor. Fungsi lainnya adalah untuk memperluas lubang dan menghaluskan permukaan lubang serta dapat digunakan untuk pembuatan ulir dengan memasang tap pada chucknya.
- g. Membuat ulir, tap dan sney merupakan alat untuk membuat ulir. Tap adalah peralatan yang digunakan untuk membuat ulir dalam pada suatu benda kerja. Sebelum benda kerja tersebut diulir, terlebih dahulu benda kerja tersebut harus dilobangi dengan menggunakan mesin dan mata bor. Ukuran besar lobang atau diameter lobang sangat tergantung dari besar diameter ulir yang akan dibuat.
- h. Sney adalah alat untuk membuat ulir luar. Bentuk sney menyerupai mur, tetapi ulirnya berfungsi sebagai mata potong. Gigi-gigi ulir setelah dibentuk kemudian dikeraskan dan di temper agar ia mampu melakukan pemotongan terhadap benda kerja. Pada proses pembuatan ulir

sney dipegang oleh tangkai sney atau pemegang sney.

- i. Menggerinda, merupakan proses pengurangan benda kerja menggunakan gerinda yang digerakkan dengan mesin. Mesin gerinda adalah sebuah mesin pengasah untuk mempertajam alat-alat potong, misalnya pahat tangan, pahat bubut, pahat sekrup, mata bor dan lain sebagainya. Mesin gerinda terdiri dari dua buah batu, umumnya yang satu halus dan yang satu kasar. Pengikatan batu gerinda dilakukan pada porosnya dimana ulir pengikatnya adalah ulir kiri dengan sebuah flens, pengikatan tidak boleh terlalu kuat agar batu gerinda tidak pecah. Biasanya diperlukan bos (bush) untuk menahan batu gerinda dengan porosnya.
- j. Pengukuran, mengukur adalah proses membandingkan ukuran (dimensi) yang tidak diketahui terhadap standar ukuran tertentu. Tanpa alat ukur, elemen mesin tidak dapat dibuat cukup akurat untuk mejadi mampu tukar (interchangeable). Pada saat merakit, komponen yang dirakit harus sesuai satu sama lain. Pada saat ini, alat ukur merupakan alat penting dalam proses pemesinan dari awal pembuatan sampai dengan control kualitas di akhir produksi.

• Keselamatan Kerja Menggunakan Perkakas Tangan

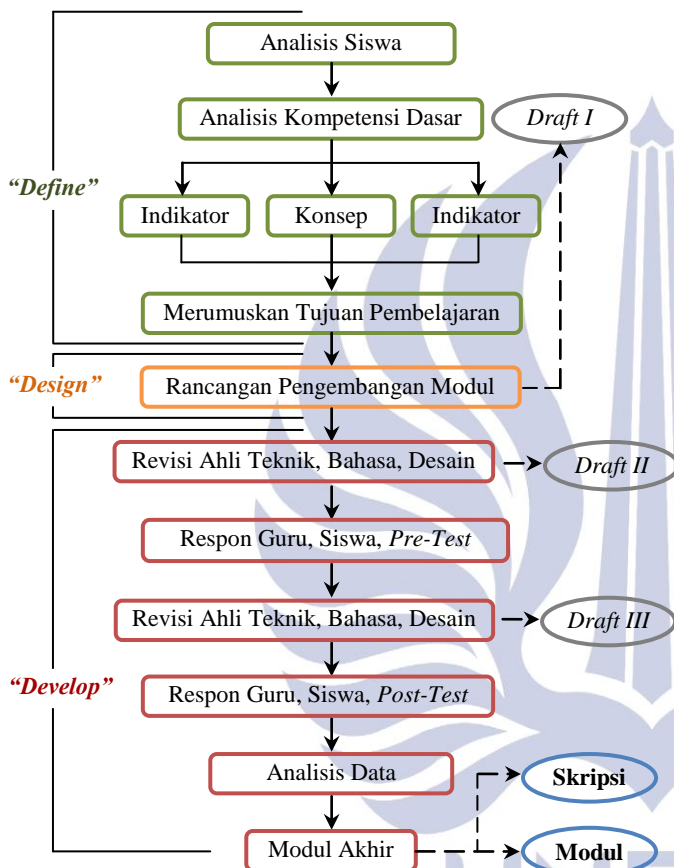
Keselamatan kerja tidak hanya untuk dipelajari, tetapi harus dimengerti dan dilaksanakan. Keselamatan kerja merupakan bagian yang sangat penting di bengkel dan bukan hanya diperuntukkan bagi siswa maupun guru dan juga teknisi yang ada di bengkel, tetapi keselamatan kerja juga diperuntukkan bagi peralatan maupun mesin yang digunakan untuk praktek. Hampir semua peralatan yang ada di bengkel mampu menimbulkan kecelakaan kerja, kecelakaan kerja memang tidak dapat dipastikan sebelumnya, tetapi kecelakaan kerja semestinya mampu dicegah, maka perlu adanya penjadwalan terhadap pemeriksaan dan perawatan bagi peralatan maupun mesin yang digunakan untuk bekerja. Meminimalisir kecelakaan kerja salah satunya dapat dilakukan dengan pengecekan yang dilakukan siswa sebelum menggunakan alat maupun mesin yang akan digunakan dalam praktek. Hal ini penting dilakukan karena peralatan atau mesin yang akan digunakan dalam praktek sebelumnya sudah digunakan oleh siswa yang lain.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan dimulai September 2013 sampai akhir Desember 2013. (Semester gasal 2013/2014) Adapun penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Jurusan Teknik Mesin SMK Negeri 2 Surabaya, yang berlokasi di Jl. Tentara Geni Pelajar No. 26 Petemon – Surabaya.

Rancangan Penelitian



Gambar 2. Blok diagram alur pengembangan modul yang mengadopsi Model 4-D (*Four-D Model*)

(Sumber : Ibrahim, 2001)

Keterangan :

→ = Garis pelaksanaan □ = Jenis kegiatan
 - - -> = Garis hasil ○ = Hasil kegiatan

Penelitian ini menggunakan model Siklus Pengembangan Instruksional (*instructional development cycle*) yang dikembangkan oleh Fenrich (1997:56). Siklus Pengembangan Instruksional ini terdiri dari 5 tahapan yaitu: (1) fase analisis (*analysis phase*), (2) fase perencanaan (*planning phase*), (3) fase desain (*design phase*), (4) fase pengembangan (*development phase*), dan (5) fase penerapan (*implementation phase*).

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Teknik Mesin SMKN 2 Surabaya dengan sasaran penelitiannya adalah modul perkakas tangan yang dikembangkan, dengan responden para guru SMKN 2 Surabaya dan siswa X TPM 1 SMKN 2 Surabaya.

Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) lembar validasi modul, 2) lembar angket respon guru dan 3) lembar angket respon siswa 4) lembar test.

Dari hasil validasi guru, angket respon siswa, dan angket respon guru dapat diketahui kelayakan dari modul tersebut yang kemudian jawabannya dianalisa menggunakan rata-rata skor. Adapun uraiannya sebagai berikut:

a. Analisis Validitas Modul

Pada lembar validasi modul, validator memilih dan mengisi kategori penilaian sebagai berikut:

Tabel 1. Skala *Likert*

Nilai	Keterangan
Nilai 1	Sangat kurang
Nilai 2	Kurang
Nilai 3	Cukup
Nilai 4	Baik
Nilai 5	Sangat baik

Sumber: Riduwan dan Akdon (2009:17)

Selanjutnya berdasarkan hasil dari validasi tersebut dihitung nilai rata-ratanya untuk mengetahui kelayakan tiap komponen modul. Adapun kriteria interpretasi skor adalah sebagai berikut:

4,00-4,99 Sangat Valid
 3,00-3,99 Valid
 2,00-2,99 Cukup Valid
 1,00-1,99 Kurang Valid
 0,00-0,99 Sangat kurang valid

Jika nilai hasil akhir modul berada pada rentang skala 2,00-5,00 maka modul tersebut dikategorikan valid, namun jika nilai hasil akhir validasi berada pada rentang 1,00-1,99 maka modul tersebut dikategorikan sangat kurang valid atau tidak valid sehingga perlu dilakukan perbaikan demi kesempurnaan modul.

b. Analisis Angket Respon Guru dan Siswa

Data hasil respon guru dan siswa terhadap penerapan pembelajaran dengan menggunakan

modul dapat dianalisa melalui skala persentase yang dapat diperoleh melalui rumus dibawah ini:

$$P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = prosentase jawaban responden

F = jumlah jawaban responden

N = jumlah responden

Adapun kriteria interpretasi skor adalah sebagai berikut:

0 - 21% Sangat kurang baik

21 - 40 % Kurang baik

41 - 60 % Cukup baik

61 - 80 % Baik

81-100% Sangat baik

c. Analisis Lembar Tes

Tes hasil belajar dianalisis untuk mengetahui tingkat prestasi belajar siswa dalam ranah kognitif. Hasil tes ini dianalisis berdasarkan rata-rata nilai 12 siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul Perkakas Tangan kemudian untuk lebih menguatkan analisa, hasil tes dilakukan olah data menggunakan rumus statistik, yakni menggunakan analisa perhitungan uji t, apabila t hitung lebih besar dari pada t tabel maka terdapat perbedaan antara nilai *Pre-Test* dan *Post-Test*, demikian juga sebaliknya. Kriteria nilai hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* sebagai berikut:

86 - 100 = Sangat Baik

71 - 85 = Baik

56 - 70 = Cukup

<56 = Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Validasi Modul Oleh Guru Ahli

Modul yang telah selesai dibuat kemudian divalidasikan kepada 9 orang validator yang terdiri dari 3 guru ahli teknik, 3 guru ahli bahasa, 3 guru ahli desain. Penilaian validator terhadap modul mengacu pada indikator-indikator lembar validasi. Teknik pemvalidasian modul adalah dengan membubuhkan tanda cek (√) pada lembar kolom validasi yang telah tersedia. Adapun hasil lengkap penilaian validator terhadap modul pada validasi tahap 1 ditunjukkan pada tabel 2 sedangkan hasil penilaian validator terhadap modul pada validasi tahap 2 ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 2. Hasil Penilaian Validator pada Tahap 1

No	Aspek Penilaian	Rata-rata	Kategori
1.	Karakteristik	4,01	Valid
2.	Isi	4,37	Valid
3.	Bahasa	4,00	Valid
4.	Format	4,00	Valid
5.	Ilustrasi	4,55	Sangat Valid
6.	Cover	4,25	Valid
Rata-rata Komponen		4,19	Valid

Dari tabel diatas diperoleh rata-rata hasil penilaian validator pada validasi tahap 1 terhadap aspek karakteristik yaitu 4,01 dengan katagori valid, aspek isi 4,37 dengan katagori valid, aspek bahasa 4,00 dengan katagori valid, aspek format 4,00 dengan katagori valid, aspek ilustrasi 4,55 dengan kategori sangat valid, aspek cover 4,25 dengan kategori valid. Sedangkan rata-rata keseluruhan aspek komponen adalah 4,19 dengan kategori **valid**.

Tabel 3. Hasil Penilaian Validator pada Tahap 2

No	Aspek Penilaian	Rata-rata	Kategori
1.	Karakteristik	4,46	Valid
2.	Isi	4,52	Sangat Valid
3.	Bahasa	4,11	Valid
4.	Format	4,33	Valid
5.	Ilustrasi	4,44	Valid
6.	Cover	4,33	Valid
Rata-rata Komponen		4,37	Valid

Adapun untuk hasil penilaian validator pada validasi tahap 2 terhadap aspek karakteristik yaitu 4,46 dengan katagori valid, aspek isi 4,52 dengan katagori sangat valid, aspek bahasa 4,11 dengan katagori valid, aspek format 4,33 dengan katagori valid, aspek ilustrasi 4,44 dengan kategori valid, aspek cover 4,33 dengan kategori valid. Sedangkan rata-rata keseluruhan aspek komponen adalah 4,37 dengan kategori **valid**.

Jadi validitas modul pembelajaran Perkakas Tangan pada mata pelajaran Perkakas Tangan dikategorikan **valid**, terbukti hasil penilaian validator pada validasi tahap 1 dari rata-rata aspek komponen sebesar 4,19 dan pada validasi tahap 2 menunjukkan angka sebesar 4,37. Sehingga modul tersebut dapat digunakan pada tahap uji coba terbatas 1 dan uji coba terbatas 2.

2. Hasil Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test*

Pengambilan data dilakukan pada tanggal 2 – 6 Desember 2013 di kelas teori X TPM 1 dengan mengambil sampel 12 siswa. Tes dilakukan 2 Tahap, tahap 1 merupakan *Pre-Test* (tes dengan kondisi siswa belum menggunakan modul), bahan soal diambil secara acak dari mata pelajaran perkakas tangan yang telah ditempuh siswa dengan jumlah soal sebanyak 10 butir soal. Tahap 2 merupakan *Post-Test* (tes dengan kondisi siswa telah selesai menempuh pembelajaran dengan menggunakan Modul Perkakas Tangan), bahan soal diambil dari masing-masing kegiatan pembelajaran yang terdapat di dalam Modul Perkakas Tangan dengan jumlah soal sebanyak 20 butir soal. Data Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Siswa Kelas X TPM 1 dapat dilihat pada Tabel 4. di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test*

NO.	NAMA SISWA	HASIL NILAI		PERBEDAAN (d)	d ²
		PRE-TEST	POST-TEST		
1	Ahmad Afandi S.	70	80	10	100
2	Ahmad Alfian Ihza	70	80	10	100
3	Andi Sulianto	60	90	30	900
4	Arya Mulya Putra	70	100	30	900
5	Deny Eka Saputra	50	80	30	900
6	Dwi Adi Sanjaya	60	80	20	400
7	Erdyn Fachruzi	70	90	20	400
8	Fajar Abdillah	60	90	30	900
9	Galih Aldi Febrianto	60	90	30	900
10	Junaidi Anang Wahyudi	70	80	10	100
11	Khoirul Anwar	50	80	30	900
12	Kokoh Budiman	60	90	30	900
Jumlah		750	1030	280	7400
RATA-RATA		62,5	85,83	23,33	616,66

Dari data nilai hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* siswa kelas X TPM 1, nilai *Post-Test* siswa lebih baik dari pada nilai *Pre-Test* nya, hal ini membuktikan tes kognitif dengan kondisi siswa setelah menggunakan modul hasilnya lebih baik dari pada siswa belum menggunakan modul, nilai *Post-Test* yang didapat siswa pun sudah memenuhi SKM mata pelajaran Perkakas Tangan yakni sebesar 75, bahkan rata-rata siswa mendapatkan nilai lebih itu. Untuk memperkuat hasil pembahasan di atas, dilakukan analisis data menggunakan uji statistik (uji t), data nilai hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* siswa kelas X TPM 1 tersebut diolah dan didapatkan t_{hitung} sebesar 9,10, hasil ini ternyata lebih besar daripada nilai kritis sebaran $t = 1,7966$ (diperoleh dari tabel nilai kritis sebaran t). Dengan demikian, maka penggunaan modul Menggunakan Perkakas Tangan dapat dinyatakan berpengaruh untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

3. Hasil Angket Respon Guru

Data respon guru digunakan dengan menggunakan instrumen lembar angket respon guru. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui pendapat guru terhadap modul yang dikembangkan pada mata pelajaran Perkakas Tangan. Berikut ini disajikan tabel hasil analisis respon guru.

Tabel 5. Hasil Penilaian Lembar Angket Respon Guru Tahap 1

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Total Skor	Prosentase (%)
		1	2	3	4	5		
1.	Bagaimana pendapat Anda tentang komponen modul berikut ini:							
	a. Penampilan modul menarik sehingga menimbulkan minat baca.				1	2	14	93,33
	b. Huruf yang digunakan dalam modul menarik dan jelas.			1	1	1	12	80
	c. Bahasa yang digunakan dalam modul memudahkan materi untuk dipahami.				2	1	13	86,67
	d. Tujuan pembelajaran pada modul sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai yaitu tentang pemahaman dan penguasaan materi teori dan praktek perkakas tangan.			1	1	1	12	80
	e. Materi dalam modul sesuai dengan tujuan pembelajaran.				2	1	13	86,67
	f. Uraian kegiatan praktikum dalam modul memudahkan siswa dalam melakukan praktikum.			1	1	1	12	80
	g. Gambar dalam modul sesuai sehingga informasi modul mudah dipahami		1	1	1		9	60
Persentasi rata-rata aspek komponen (%)								80,95
2.	Bagaimana pendapat Anda mengenai penerapan penggunaan modul Perkakas Tangan?			1	1	1	12	80

Tabel 5 di atas menunjukkan penilaian guru terhadap modul pembelajaran yang telah dikembangkan, divalidasi dan direvisi pada tahap 1. Rata-rata total hasil penilaian dari dosen terhadap komponen modul adalah 80,95% dengan kategori baik. Sedangkan pendapat tentang penggunaan modul pembelajaran Perkakas Tangan menunjukkan 80% dengan kategori baik.

Tabel 6. Hasil Penilaian Lembar Angket Respon Guru Tahap 2

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian(%)					Total Skor	Rata-rata (%)
		1	2	3	4	5		
1.	Bagaimana pendapat Anda tentang komponen modul berikut ini:							
	a. Penampilan modul menarik sehingga menimbulkan minat baca.				1	2	14	93,33
	b. Huruf yang digunakan dalam modul menarik dan jelas.				2	1	13	86,67
	c. Bahasa yang digunakan dalam modul memudahkan materi untuk dipahami.				2	1	13	86,67
	d. Tujuan pembelajaran pada modul sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai yaitu tentang pemahaman dan penguasaan materi teori dan praktek perkakas tangan.				2	1	13	86,67
	e. Materi dalam modul sesuai dengan tujuan pembelajaran.				2	1	13	86,67
	f. Uraian kegiatan praktikum dalam modul memudahkan siswa dalam melakukan praktikum.				2	1	13	86,67
	g. Gambar dalam modul sesuai sehingga informasi modul mudah dipahami				2	1	13	86,67
Persentasi rata-rata aspek komponen (%)								87,62
2.	Bagaimana pendapat Anda mengenai penerapan penggunaan modul pada mata pelajaran Perkakas Tangan?				2	1	13	86,67

Tabel 6 di atas menunjukkan penilaian guru terhadap modul pembelajaran yang telah dikembangkan, divalidasi dan direvisi pada tahap 2. Rata-rata total hasil penilaian dari dosen terhadap komponen modul adalah 87,62% dengan kategori sangat baik. Sedangkan pendapat tentang penggunaan modul pada mata pelajaran Perkakas Tangan menunjukkan 86,67% dengan kategori sangat baik.

Jadi respon atau pendapat guru terhadap modul pembelajaran Perkakas Tangan pada mata pelajaran Perkakas Tangan di Jurusan Teknik Mesin SMKN 2 Surabaya dikategorikan **sangat baik**, terbukti dari persentase angket respon guru yang menunjukkan angka di atas 80%. Sehingga modul pembelajaran Perkakas Tangan dikatakan layak untuk digunakan dalam proses kegiatan belajar mengajar khususnya pada mata pelajaran Perkakas Tangan.

4. Hasil Angket Respon Siswa

1. Uji coba terbatas 1

Setelah draf pertama dilakukan perbaikan berdasarkan hasil validasi oleh guru ahli dan respon guru sehingga muncul draf kedua, selanjutnya dilakukan uji coba terbatas kepada siswa kelas X TPM 1 yang menempuh mata pelajaran Perkakas Tangan pada semester gasal 2013/2014. Uji coba terbatas 1 sampelnya adalah 12 orang siswa kelas X TPM 1. Uji coba terbatas ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap modul sehingga diketahui penilaian mereka terhadap modul yang selanjutnya digunakan sebagai bahan untuk melakukan revisi terhadap modul yang dikembangkan. Pada uji terbatas 1 ini, dilaksanakan juga *Pre-Test* untuk mengetahui hasil belajar siswa tanpa menggunakan modul pembelajaran Perkakas Tangan.

Tabel 7. Hasil Penilaian Lembar Angket Respon Siswa Tahap 1

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Total Skor	Prosentase (%)
		1	2	3	4	5		
1.	Bagaimana pendapat Anda tentang komponen modul berikut ini:							
	a. Penampilan modul menarik sehingga menimbulkan minat baca.			3	4	5	50	83,33
	b. Huruf yang digunakan dalam modul menarik dan jelas.			4	3	5	49	81,67
	c. Bahasa yang digunakan dalam modul memudahkan materi untuk dipahami.			2	5	5	51	85
	d. Tujuan pembelajaran pada modul sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai yaitu tentang pemahaman dan penguasaan materi teori dan praktek perkakas tangan.			4	5	3	47	78,33

e. Materi dalam modul sesuai dengan tujuan pembelajaran.			3	4	5	50	83,33
f. Uraian kegiatan praktikum dalam modul memudahkan siswa dalam melakukan praktikum.				12		48	80
g. Gambar dalam modul sesuai sehingga informasi modul mudah dipahami			2	5	5	51	85
Persentasi rata-rata aspek komponen (%)							82,38
2. Bagaimana pendapat Anda mengenai penerapan penggunaan modul pada mata pelajaran Perkakas Tangan?			3	4	5	50	83,33

Tabel 7 di atas menunjukkan penilaian siswa terhadap modul pembelajaran yang telah dikembangkan, divalidasi, dan direvisi. Rata-rata total hasil penilaian dari mahasiswa terhadap komponen modul adalah 82,38% dengan katagori sangat baik. Sedangkan pendapat tentang penggunaan modul pada mata pelajaran Perkakas Tangan menunjukkan 83,33% dengan katagori sangat baik.

2. Uji coba terbatas 2

Setelah modul draf kedua dilakukan perbaikan berdasarkan uji coba terbatas 1 sehingga muncul draf ketiga. Selanjutnya dilakukan uji coba terbatas 2 kepada siswa kelas X TPM 1 yang menempuh mata pelajaran Perkakas Tangan sebanyak 12 siswa. Uji coba terbatas ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap modul yang selanjutnya digunakan sebagai bahan untuk melakukan revisi terhadap modul yang dikembangkan. Pada uji terbatas 2 ini, dilaksanakan juga *Post-Test* untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan modul pembelajaran Perkakas Tangan, bahan soal diambil dari masing-masing kegiatan pembelajaran yang terdapat di dalam Modul Perkakas Tangan dengan jumlah soal sebanyak 20 butir soal. Berikut merupakan hasil penilaian siswa/respon siswa terhadap modul pembelajaran Perkakas Tangan yang dikembangkan yang dilaksanakan pada tahap 2.

Tabel 8. Hasil Penilaian Lembar Angket Respon Siswa Tahap 2

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Total Skor	Prosentase (%)
		1	2	3	4	5		
1.	Bagaimana pendapat Anda tentang komponen modul berikut ini:							
a.	Penampilan modul menarik sehingga menimbulkan minat baca.			2	5	5	51	85
b.	Huruf yang digunakan dalam modul menarik dan jelas.			1	5	6	53	88,33
c.	Bahasa yang digunakan dalam modul memudahkan materi untuk dipahami.			2	5	5	51	85
d.	Tujuan pembelajaran pada modul sesuai dengan kompetensi yang harus			3	4	5	50	83,33
	dicapai yaitu tentang pemahaman dan penguasaan materi teori dan praktek perkakas tangan.							
e.	Materi dalam modul sesuai dengan tujuan pembelajaran.			1	5	6	53	88,33
f.	Uraian kegiatan praktikum dalam modul memudahkan siswa dalam melakukan praktikum.			2	5	5	51	85
g.	Gambar dalam modul sesuai sehingga informasi modul mudah dipahami			3	4	5	50	83,33
Persentasi rata-rata aspek komponen (%)								85,47
2.	Bagaimana pendapat Anda mengenai penerapan penggunaan modul pada mata pelajaran Perkakas Tangan?			2	5	5	51	85

Tabel 8 di atas menunjukkan penilaian siswa terhadap modul pembelajaran yang telah dikembangkan, divalidasi, dan direvisi. Rata-rata total hasil penilaian siswa terhadap komponen modul adalah 85,47% dengan katagori sangat baik. Sedangkan pendapat tentang penggunaan modul pada mata pelajaran Perkakas Tangan menunjukkan 85% dengan katagori sangat baik.

Jadi respon siswa terhadap modul pembelajaran Perkakas Tangan dikategorikan **baik** pada uji coba terbatas 1 dan dikategorikan **sangat baik** pada uji coba terbatas 2, terbukti dengan persentase angket respon siswa yang menunjukkan angka di atas 80%. Sehingga modul pembelajaran Perkakas Tangan dapat digunakan pada proses pembelajaran Perkakas Tangan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Validitas modul pembelajaran Menggunakan Perkakas Tangan pada Mata Pelajaran Perkakas Tangan dikategorikan **valid**, terbukti hasil penilaian validator pada validasi tahap 1 dari rata-rata aspek komponen sebesar 4,19 dan pada validasi tahap 2 menunjukkan angka sebesar 4,37.
2. Pembelajaran dengan menggunakan Modul Perkakas Tangan dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X TPM 1, terbukti dengan adanya perbedaan hasil *pre-test* sebelum penerapan modul dan *post-test* sesudah penerapan modul, terbukti dengan didapatkan t_{hitung} sebesar 9,10, hasil ini lebih besar daripada nilai kritis sebaran $t = 1,7966$.
3. Respon guru terhadap modul pembelajaran Menggunakan Perkakas Tangan pada Mata Pelajaran Perkakas Tangan dikategorikan **sangat baik**, terbukti dari persentase angket respon guru yang menunjukkan angka di atas 80%.
4. Respon siswa terhadap modul pembelajaran Menggunakan Perkakas Tangan pada Mata Pelajaran Perkakas Tangan dikategorikan **sangat baik** pada uji coba terbatas 1 dan dikategorikan **sangat baik** pada uji coba terbatas 2, terbukti dengan persentase angket respon siswa yang menunjukkan angka di atas 80%. Sehingga modul Menggunakan Perkakas Tangan dapat digunakan pada pembelajaran Perkakas Tangan Semester Gasal Tahun Ajaran 2013/2014.

Saran

Berdasarkan simpulan di atas, maka disarankan sebagai berikut:

1. Modul Pembelajaran Menggunakan Perkakas Tangan yang dikembangkan pada mata pelajaran Perkakas Tangan sudah baik, ditinjau dari hasil validasi guru ahli, hasil test, respon guru, dan respon siswa. Tetapi apabila modul akan disebarkan dalam lingkup yang luas (*disseminate*), sebaiknya modul tersebut perlu dikembangkan

lagi secara lebih lanjut dan dilakukan uji coba secara luas.

2. Instruktur/pengajar kompetensi keahlian Perkakas Tangan, hendaknya memiliki modul pembelajaran Menggunakan Perkakas Tangan yang dihasilkan pada penelitian ini, sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran maupun rujukan materi yang disampaikan dalam kegiatan pembelajaran Perkakas Tangan.
3. Perlu adanya modul-modul pembelajaran selain modul Menggunakan Perkakas Tangan untuk menunjang Mata Pelajaran Perkakas Tangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional.
- Fenrich, Peter. 1997. *Practical Guidelines for Creating Instructional Multimedia Applications*. Orlando: The Dryden Press Harcourt, Brace Collage Publishers.
- Iswahyudi, Febri. 2010. Pengembangan Modul Praktik Kerja Pelat dan Tempa untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Pembelajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin. *Skripsi* tidak diterbitkan. Surabaya : JPTM FT Unesa..
- Mulyasa, E. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Muslimin, Ibrahim. 2001. *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menurut Jerold E. Kemp dan Thiagarajan*. Surabaya : FMIPA-Unesa.
- Riduan & Akdon. 2009. *Rumus dan Data Dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sardiman. A.S., Rahardjo R., Haryono, A., et al. 2009. *Media Pendidikan, Pengertian Penmgembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Tim. 2010. *Panduan Penulisan Skripsi*. Surabaya: Unesa University Press.
- Tim. 2012. *Panduan Penulisan Artikel E-Journal Unesa*. Surabaya: Unesa University Press.
- Tim. 2008. *Buku Panduan Akademik Unesa*. Surabaya: Unesa University Press.
- Ulum, M. Arif Zainul. 2009. *Pengembangan Modul Water Brake Dynamometer Untuk Meningkatkan Kualitas Proses Dan Hasil Pembelajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin*. *Skripsi* tidak dipublikasikan. Surabaya: Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNESA.
- Supadi. *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi Universitas Negeri Surabaya*. 2010. Surabaya : Unesa University Press.